

532279

Rec'd PCT/PTO 21 APR 2005

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
13. Mai 2004 (13.05.2004)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
WO 2004/039493 A1(51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>:  
20/26, 20/30, A61L 15/22, 15/42

B01J 20/26,

(81) Bestimmungsstaaten (*national*): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2003/011930

(22) Internationales Anmeldedatum:  
28. Oktober 2003 (28.10.2003)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:  
102 51 137.3 31. Oktober 2002 (31.10.2002) DE(84) Bestimmungsstaaten (*regional*): ARIPO-Patent (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI-Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).(71) Anmelder (*für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US*): BASF AKTIENGESELLSCHAFT [DE/DE];  
67056 Ludwigshafen (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (*nur für US*): HERMELING, Dieter [DE/DE]; Am Wasserturm 19, 67459 Böhl-Iggelheim (DE).

(74) Gemeinsamer Vertreter: BASF AKTIENGESELLSCHAFT; 67056 Ludwigshafen (DE).

## Veröffentlicht:

- mit internationalem Recherchenbericht
- vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

(54) Title: ULTRA-THIN MATERIALS MADE FROM FIBRE AND SUPERABSORBENT

(54) Bezeichnung: ULTRADÜNNE MATERIALIEN AUS FASER UND SUPERABSORBER

(57) Abstract: The invention relates to materials made from superabsorbent polymers (SAP) and fibres, which may be obtained by pressing at temperatures of at least 60° C and pressures of at least 3 bars. The invention particularly relates to materials, produced by in situ polymerisation of SAP precursor mixtures on the fibres. The invention further relates to methods for production of such materials and the use thereof.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft Materialien aus superabsorbierendem Polymer (SAP) und Fasern, die durch Pressen bei Temperaturen von mindestens 60° C und Drucken von mindestens 3 bar erhältlich sind. Insbesondere betrifft die Erfindung Materialien, die durch in situ Polymerisation aus SAP-Vorläufergemischen auf der Faser erhalten werden. Die Erfindung betrifft außerdem Verfahren zur Herstellung solcher Materialien und deren Verwendung.

WO 2004/039493 A1

## Ultradünne Materialien aus Faser und Superabsorber

## Beschreibung

5 Die Erfindung betrifft Materialien aus superabsorbierendem Polymer (SAP) und Fasern, die durch Pressen bei Temperaturen von mindestens 60° C und Drucken von mindestens 3 bar erhältlich sind. Insbesondere betrifft die Erfindung Materialien, die durch in situ Polymerisation aus SAP-Vorläufergemischen auf der Faser erhalten werden. Die Erfindung betrifft außerdem Verfahren zur Herstellung solcher Materialien und deren Verwendung.

10

In situ Materialien sind seit Anfang der 80er Jahre des letzten Jahrhunderts bekannt. Sie zeichnen sich dadurch aus, dass ein flächiges Fasergebilde, insbesondere ein sogenanntes non-woven mit flüssigem Medium behandelt wird, das nach der Polymerisation auf dem Fasergebilde (in-situ) ein absorbierendes Polymer bildet. Die Polymerisation kann durch alle bekannten Möglichkeiten aus-

15

gelöst werden, wie Strahlung (UV, Elektronenstrahl, Wärme), Zusätze (z.B. Redox-Starter). Das flüssige Medium enthält Monomere und eventuell Comonomere, die das absorbierende Polymer bilden. Vernetzer, weitere optionale Zusätze z.B. Geruchsinhibitoren, Verdicker, SAP Feinpulver etc. können schon in dem flüssigen Medium vorhanden sein oder erst nach der Behandlung des Flächengebildes diesem zugegeben werden. Eine Nachbehandlung nach der Polymerisation, z.B.

20

Oberflächennachvernetzung kann folgen. Die Behandlung des Flächengebildes mit dem flüssigen Medium kann durch Besprühen, Tränken oder andere übliche Behandlungsmethoden geschehen.

25

In situ Materialien sind im Stand der Technik z.B. in EP 40 087, EP 54 841, EP 123 500, EP 108 637, EP 223 908, EP 315 185, WO 95/33878, WO 01/56625 bekannt.

30

Materialien aus SAP und Fasern, bei denen der SAP zu den Fasern gemischt wird, sind bekannt. Dies kann auf verschiedene Weise geschehen, z.B. durch Zugabe von SAP zum Prozess der Herstellung eines flächigen Fasermaterials (air laid oder wet laid) oder durch Zugabe des SAP, nachdem das Fasermaterial schon zu einem Flächengebilde geformt wurde. Der SAP kann dann durch verschiedene Methoden an den Fasern fixiert werden, z.B. durch Adhäsionsmittel. Der SAP kann als Schicht auch zwischen zwei Faserschichten eingelagert werden (siehe z.B.: WO 95/30396).

35

Für viele Anwendungen im Hygienebereich und Anwendungen außerhalb der Hygiene, bei denen wässrige Flüssigkeiten absorbiert werden sollen, wären Materialien wünschenswert, die eine, bevorzugt mehrere der folgenden Eigenschaften aufweisen: im Wesentlichen, bei Kontakt mit Flüssigkeit nur in eine Richtung expandieren, um Lager- und Transportkosten gering zu halten in komprimierter Form vorliegen und während der Lagerung die Form beibehalten, die eine hohe

Saugfähigkeit für wässrige Lösungen haben, z.B. gemessen im Teebeuteltest, die schnell bei Flüssigkeitsaufnahme ohne Druck und unter Druck sind, die geeignet sind als Komponente von Laminaten zu dienen.

- 5 Überraschenderweise wurde gefunden, dass Material aus SAP und Fasern, erhältlich durch Pressen bei Temperaturen von mindestens 60° C und Drucken von mindestens 3 bar die gewünschten Eigenschaften aufweist.

10 Eine Komprimierung durch Einwirkung von Druck zur Herstellung „ultradünner“ Hygieneartikel wird in der WO 01 / 56625 beschrieben. Allerdings wird das Material über einen Zeitraum von 48 Sekunden einem Druck von ca. 5,5 bar (Gewebe­fläche: 0,056 m<sup>2</sup>; 7.000 pounds load) und einer Temperatur von 50 °C unterworfen. Auf diese Weise wird eine Komprimierung von ursprünglich 4,5 mm auf 0,67 mm erreicht. Diese Versuchsbedingungen wurden reproduziert und es wurden zwei Unterschiede und Nachteile gegenüber der jetzigen Erfindung festgestellt:

15

- a) das Material ist nicht dimensionsstabil, d.h. nach 2 Wochen findet eine Ausdehnung auf bis zu 1,5 mm und nach 8 Wochen auf bis zu 2,4 mm statt.
- b) mit der in der vorliegenden Erfindung beschriebenen Methode lassen sich wesentlich dünnere, aber dennoch sehr flexible Materialien herstellen als das in der WO 01 / 56625 be-

20

schriebene Material.

Durch Einwirkung von Temperatur und Druck lassen sich Materialien aus SAP und Fasern, z.B. SAP-Nonwoven Composites, die nach WO 01 / 56625 hergestellt werden können, komprimieren.

- 25 Die Komprimierung erfolgt in der Dimension, in der die Druckeinwirkung ausgeübt wird. Die beiden anderen Dimensionen bleiben durch die Komprimierung nahezu unverändert.

Die Komprimierung kann in der Weise erfolgen, dass man das Material zunächst auf die erforderliche Temperatur erwärmt und anschließend Druck einwirken lässt; ebenso kann das Material zuerst einer Druckeinwirkung ausgesetzt werden und anschließend auf die erforderliche Temperatur erwärmt werden; bevorzugt wird das Material jedoch unter gleichzeitiger Einwirkung von Druck und Temperatur komprimiert.

30

Eine Komprimierung des Materials kann sowohl diskontinuierlich – z.B. mit Pressen – als auch kontinuierlich – z.B. mit Kalandern – durchgeführt werden.

35

Bei der vorliegenden Erfindung kann gezeigt werden, dass ein Weg um Materialien mit den gewünschten Eigenschaften zu erhalten eine Einwirkung von Druck und Temperatur ist. Dabei

- lassen sich die Materialeigenschaften durch Variation der Temperatur wesentlich stärker beeinflussen als durch eine Variation des Druckes. Es wurde auch festgestellt, dass bereits relativ geringe Drucke ab 3 bar, z.B. 3 bar, 3.5 bar, 4 bar oder 4.5 bar zur Herstellung der neuen Materialien ausreichen. Bevorzugt werden Drucke von 5 oder mehr bar, z.B. 5, 5.5, 6, 6.5, 7, 7.5, 8, 8.5, 9, 9.5 bar, insbesondere bevorzugt sind Drucke über 10 bar, z.B. 10, 11, 12, 13, 14, 15, 20, 25, 30, 35, 40, 45, 50 und mehr bar. Drucke von mehr als 100 bar führen dagegen in der Regel nicht zu einer weiteren Verbesserung der Materialeigenschaften. Temperatur im Sinne dieser Erfindung ist die Temperatur im zu pressenden bzw. gepressten Material. Bei längeren Verweilzeiten beim Pressvorgang (z.B. 1 Minute) wird die Temperatur im Material, der Temperatur auf der Oberfläche der Presse im wesentlichen entsprechen. Temperaturen unterhalb von 60° C sind in der Regel nicht ausreichend. Im allgemeinen werden Temperaturen von 60° C und mehr verwendet, so z.B. 60° oder 65° C. Bevorzugt sind Temperaturen von 70° C oder mehr, so z.B. 70° C, 75° C, insbesondere von 80° C oder mehr, wie z.B. 80° C, 85° C, 90° C, 95° C, 100° C oder mehr. Die maximale Temperatur ist abhängig von der Verweilzeit des Materials bei der Temperatur, da thermische Degradation des Materials vermieden werden sollte. Der optimale Temperaturbereich liegt zwischen 80 °C und 180 °C, dies können neben den oben aufgeführten Temperaturen z.B. solche bei 110° C, 120° C, 130° C, 140° C, 150° C, 160° C oder 170° C sein.. Bei Temperaturen oberhalb von 200 °C können sich die Eigenschaften verschlechtern.
- Die gewünschten Materialeigenschaften lassen sich bereits nach sehr kurzen Zeiten einer Einwirkung von Druck und Temperatur erreichen. Verweilzeiten von 1 Minute sind in der Regel ausreichend. Längere Verweilzeiten schaden im Allgemeinen nicht, sind aber aus ökonomischen Gründen nicht wünschenswert. Typische Verweilzeiten liegen bei 10 Sekunden, 20 Sekunden, 30 Sekunden, 40 Sekunden, 50 Sekunden oder 60 Sekunden. Es ist aber auch möglich die Presszeit bei industrieller Fertigung kürzer zu gestalten, also z.B. Presszeiten von 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 oder 10 Sekunden zu verwenden. Bei kurzen Presszeiten werden die höheren Temperaturen verwendet werden. Die kurzen Verweilzeiten sind dafür ausschlaggebend, dass das komprimierte Material kontinuierlich z.B. mit Kalandern oder Walzenstühlen hergestellt werden kann.
- Durch Einwirkung von Druck und Temperatur wird eine Komprimierung auf  $\leq 20\%$ , bevorzugt  $\leq 15\%$ , insbesondere  $\leq 10\%$  der ursprünglichen Dicke erreicht.
- Unter SAP wird in Zusammenhang mit dieser Erfindung superabsorbierendes Polymer verstanden. Superabsorbierendes Polymer zeichnet sich dadurch aus, dass es mindestens das 10fache seines Gewichts im CRC Test mit 0.9%iger NaCl Lösung aufnimmt. SAP ist aus dem Stand der Technik bekannt und ist in dieser Erfindung bevorzugt auf Polyacrylat Basis. Der SAP kann in jeder Form vorliegen z.B. teilchenförmig, als Faser, Film oder Schaum, teilchenförmig ist bevor-

zugt. Verschiedene SAPs und Ihre Herstellung sind z.B. in WO 01/56625 Seite 3 Zeile 37 bis Zeile 16 auf Seite 19 beschrieben.

5 Unter Fasern wird im Zusammenhang mit dieser Erfindung alle Fasern verstanden, die mit SAP im Stand der Technik kombiniert wurden. Bevorzugte Fasern sind solche, die als nonwoven vorliegen. Bevorzugte Fasern sind z.B. in WO 01/56625 Seite 19 Zeile 40 bis Zeile 27 auf Seite 20 beschrieben.

10 Unter Pressen wird die Einwirkung von Kraft auf die Oberfläche des Materials verstanden. Dies kann durch klassische Pressen, Kalander oder andere geeignete Mittel geschehen.

15 Mit der vorliegenden Erfindung wird erstmals Material zur Verfügung gestellt, das sich bei Wasserzugabe (destilliertes Wasser) oder Zugabe wässriger Flüssigkeiten (0.9%ige NaCl-Lösung) in einer Dimension um mindestens das 5-fache ausdehnt und sich in den zwei anderen Dimensionen um weniger wie 20% ausdehnt.

20 Durch Einwirkung von Wasser oder wässrigen Flüssigkeiten zeigt das Material ein nahezu ein-dimensionales Quellverhalten. In x- und y- Achse beträgt die Ausdehnung in Wasser in der Regel nicht mehr als 20%, bevorzugt nicht mehr wie 18%, 16%, 14%, oder 12%, besonders bevorzugt nicht mehr wie 10 %, 8%, 7%, oder 6%, insbesondere nicht mehr wie 5%, 4%, 3%, 2% oder gar 1%, in der z-Achse quillt das Material auf mehr als das 5-fache, 6-fache, oder 7-fache, bevorzugt mehr wie das 8-fache, oder 9-fache, insbesondere mehr wie das 10-fache, 11-fache, 12-fache, 13-fache, 14-fache oder gar 15-fache oder mehr an.

25 Das Material ist nach Einwirkung von Druck und Temperatur dimensionsstabil, d.h. es findet keine bzw. nur eine geringfügige Ausdehnung in Richtung der Dimension statt, in der das Material komprimiert wurde.

30 Das erfindungsgemäße Material weist bevorzugt eine Zunahme der Dicke nach 60 Tagen nach Komprimierung von weniger wie 100%, bevorzugt weniger wie 80%, mehr bevorzugt weniger wie 60%, insbesondere weniger wie 50% bezogen auf die Dicke direkt nach der Komprimierung auf.

35 Das erfindungsgemäße Material ist bevorzugt erhältlich durch Druck und Temperaturbehandlung von Material erhältlich durch in-situ Polymerisation (wie oben definiert und aus dem Stand der Technik bekannt) des SAP.

Zur Herstellung der erfindungsgemäßen ultradünnen Materialien eignen sich insbesondere die in der WO 01/56625 aufgeführten Gewebe. Der SAP ist vorzugsweise „in-situ“ auf dieses Gewebe aufpolymerisiert, es können aber beispielsweise auch Materialien erfindungsgemäß komprimiert werden, bei denen der SAP in das Gewebe eingestreut ist oder auf das Gewebe aufgeklebt ist.

5

Es ist möglich, dem Ausgangsmaterial vor der Komprimierung Additive zuzugeben. Dies kann beispielsweise durch Aufsprühen des Additivs oder einer Additivlösung, durch Tränken, sowie durch Einstreuen oder Aufkleben fester Additive erfolgen. Als Additive werden beispielsweise Riech- und Aromastoffe, Biozide und sonstige geruchshemmende Stoffe, sonstige Wirkstoffe, 10 Düngemittel und Nährstoffe, Farbstoffe, Tenside, Salze, Polymere, Weichmacher u.a. bezeichnet.

Ferner ist es möglich, erfindungsgemäß Lamine (Mehrschichtmaterialien) herzustellen. Dabei sind sowohl „Sandwichstrukturen“, d.h. zwischen einer Ober- und Unterschicht aus demselben 15 Material befindet sich eine zweite, von Ober- und Unterschicht verschiedene Schicht als auch Strukturen mit zwei oder mehreren (teilweise) unterschiedlichen Schichten möglich.

Es lässt sich beispielsweise das Ausgangsmaterial zusammen mit Baumwollgewebe, Polyester- 20 tergewebe, Baumwoll-Polyester Mischgewebe, Papier, Pappe durch einminütiges Komprimieren bei 150 °C und 80 bar in Lamine überführen, wobei das Ausgangsmaterial gleichzeitig komprimiert wird und den Zusammenhalt der Komponenten bewirkt.

Durch die Komprimierung wird erfindungsgemäß ein Material mit einer Dichte von mindestens 0,5 g/ccm, bevorzugt mindestens 0,6 g/ccm, mehr bevorzugt mindestens 0,7 g/ccm, besonders 25 bevorzugt 0,8 g/ccm, ganz besonders bevorzugt mindestens 0,9 g/ccm, insbesondere bis mindestens 1 g/ccm und mehr erhalten. Die maximale Dichte ist im Allgemeinen nicht mehr wie 1,2 g/ccm. Vor dem Komprimieren beträgt die Dichte typischerweise etwa 0,05 g/ccm. Da das Material auch nach der Komprimierung flexibel ist, nimmt das komprimierte Material ein wesentlich geringeres Volumen ein als das Ausgangsprodukt.

30

Unter Dichte wird das Gewicht des Materials pro Volumeneinheit verstanden, wobei unter Volumen die Ausdehnung des Materials (Länge\*Breite\*Dicke) verstanden wird.

Das Verhältnis von Teebeutel zu Retention ist in 0,9 %iger NaCl Lösung üblicherweise größer 35 1,7 bevorzugt größer 1,9, mehr bevorzugt größer 2, insbesondere größer 2,2 (bei SAP Granulat liegt der Wert in der Größenordnung 1,2 bis 1,5). Dieser hohe Wert besagt, dass das komprimierte Material in der Lage ist, größere Mengen Wasser aufzunehmen als SAP Granulat. Dies könnte daran liegen, dass die höhere Wasseraufnahme durch die Poren in der sich entfaltenden

Gewebestruktur (Schwammefekt) entsteht. Nach der schnellen Wasseraufnahme kann das Wasser anschließend vom SAP aufgenommen werden (Wasserspeicherung). Damit ergibt sich mit dem komprimierten erfindungsgemäßen Material ein vergleichbares Eigenschaftsprofil wie mit Fluff plus SAP.

5

Das erfindungsgemäße Material weist bei der Retention in 0.9%iger NaCl-Lösung bevorzugt Werte größer 3 g/ccm, mehr bevorzugt größer 5 g/ccm, insbesondere größer 6.5 g/ccm oder gar 7 g/ccm auf.

10 Die Retention (auch in der Einheit g / g) ist mit dem gepressten Material höher als mit dem nicht komprimierten Ausgangsmaterial. Damit führt das Komprimieren zu einem Material mit besseren Eigenschaften als sie das Ausgangsmaterial besitzt. Die Retention wird um so höher, je höher die Temperatur für die Kompression gewählt wird.

15 Gibt man das komprimierte Material in eine Atmosphäre mit hoher Wasserdampfkonzentration, wird das Material weicher.

Das erfindungsgemäße Material weist bevorzugt eine FSEV nach 60 Sekunden auf, die im Vergleich zum unkomprimierten Material mindestens verdoppelt ist.

20

Das erfindungsgemäße Material weist außerdem bevorzugt eine FSEV nach 2 Minuten auf, die im Vergleich zum unkomprimierten Material mindestens 60% höher ist.

25 Das erfindungsgemäße Material weist bevorzugt eine EVUL nach 60 Sekunden auf, die im Vergleich zum unkomprimierten Material mindestens verdoppelt ist.

Das erfindungsgemäße Material weist außerdem bevorzugt eine EVUL nach 2 Minuten auf, die im Vergleich zum unkomprimierten Material mindestens 60% höher ist.

30 Das erfindungsgemäße Material weist bevorzugt eine AAP (0.7psi) in 0.9%iger NaCl-Lösung auf, die größer 5 g/ccm ist oder größer 6,5 g/ccm ist, bevorzugt größer 9 g/ccm, mehr bevorzugt größer 10 g/ccm, besonders bevorzugt größer 11 g/ccm, insbesondere größer 12 g/ccm oder gar größer 13 g/ccm ist.

35 Die erfindungsgemäßen Materialien eignen sich auch als (Mehrschicht) Material zur Absorption von Wasserdampf. Diese Eigenschaft ist reversibel und bleibt auch bei mehreren Absorption/Trocken-Zyklen erhalten.

Diese Materialien lassen sich unter anderem in folgenden Anwendungen zur Absorption von Wasser oder wässrigen Flüssigkeit, insbesondere Körperflüssigkeit, vorteilhaft verwenden: Hygieneartikel (z.B. als sogenannter Absorptioncore, Storage und/oder Aquisition Layer in Babywindeln oder Erwachseneninkontinenzartikeln, Damenbinden etc.), Bettunterlagen, OP-Tücher, Wundauflagen, Kompressen, Unterlagen für Tiertoiletten, Fußmatten, Matten zum Absorbieren von Schnee, Raumklimaverbesserung, Klimaverbesserung in Sitz- und Liegemöbeln, Schuhsohlen und -einlagen, Kleidungseinlagen, Kleidungsstücke, Tischtücher, Servietten, Reinigungstücher, Dichtungen oder Basismaterial für Dichtungen, z.B. im Bausektor, Rohrrinnen- und -außendichtungen, Kabelummantelungen, Dämm- und Abdichtmaterial in der Bauindustrie, Dachbahnen (Wasser- und Dampfsperren), Dichtungsbahnen für Deponien, Hochwasserschutz (Gebäudeschutz, Tankanlagen), Wasserstraßen, Tunnelbauten, Straßenbau, Rohrauskleidung für Drilling, Trockenmittel für Transport und Lagerung (z.B. Getreide), Folien für Agro, incl. Erosionsschutz, Unterlagen für Pflanzen, Ummantelung von Wurzelballen, Matten zum Keimen von Saatgut, Matten für Zierpflanzen (Balkonkästen etc.), Dichtungsmaterial im Boden gegen aufsteigendes Wasser und Sickerwasser, Dekontamination von Böden (z.B. Entfernen von Schwermetallsalzen), Abfallbeutel, Verpackungen, Saugmatten für Transport feuchter und wasserabgebender Güter, Lamine, Filter, Feuerschutz.

Das komprimierte Material hat naturgemäß eine geringere Oberfläche als das Ausgangsmaterial und somit eine geringere Wasseraufnahmegeschwindigkeit. Die Absorptionsgeschwindigkeit lässt sich beispielsweise durch eine Vergrößerung der Oberfläche erhöhen. Geeignete Maßnahmen sind z.B. Aufrauen der Oberfläche oder Komprimieren in Gegenwart von strukturgebenden, oberflächenvergrößernden Elementen.

25

#### Prüfergebnisse

Als Basismaterial wurde Luquaflleece IS von BASF Aktiengesellschaft eingesetzt. Es können üblicherweise Vliese mit einem Flächengewicht von 20 bis 2000 g/m<sup>2</sup> eingesetzt werden. In den folgenden Beispielen wurde ein PET Vlies mit einem Flächengewicht 100 g/m<sup>2</sup> verwendet (Sawafill 8135 der Firma Sandler). Luquaflleece IS kann in Analogie zu Beispiel 9 von WO 01/56625 durch Beladung des o.g. Nonwovens mit 200 g/m<sup>2</sup> SAP (beidseitige Beschichtung mit je 100 g/m<sup>2</sup>) hergestellt werden. Es können auch andere Beladungen verwendet werden, die im allgemeinen zwischen 50 g/m<sup>2</sup> und 1000 g/m<sup>2</sup> liegen. Die Beladungen können von einer Seite oder beidseitig erfolgen. Bevorzugt sind Beladungen zwischen 100 g/m<sup>2</sup> und 300 g/m<sup>2</sup>.

35

Als Vergleich wurde ein Material unter den in WO 01 / 56625 angegebenen Bedingungen komprimiert und getestet. Dieses Material wird mit „Vergleichsmaterial“ bezeichnet.



Es wurden Proben, die bei 5, 10, 80 und 160 bar und 50, 100, 150 und 200 °C hergestellt wurden, jeweils in 0,9 %iger NaCl-Lösung sowie dest. Wasser vermessen. Folgende Aussagen können anhand der Prüfergebnisse gemacht werden:

5

Testmethoden, mit denen sich die erfindungsgemäßen Materialien am deutlichsten von Luquaflleece und dem nach WO 01 / 56625 hergestellten komprimierten Material unterscheiden, sind CRC sowie Testmethoden mit der Maßeinheit „Gramm absorbierte Flüssigkeit / ccm“.

10 Die Retention oder CRC wurde gemessen, wie in WO 01/56625 Seite 30 Zeile 40 ff beschrieben.

Die AUL oder AAP wurde gemessen, wie in WO 01/56625 Seite 30 Zeile 16 ff beschrieben. Der Teebeutel wurde bestimmt, wie die Retention nur ohne Zentrifugation.

15

Typische Werte für das erfindungsgemäße Material werden in folgender Übersicht angegeben, wobei in Klammern die Werte des nicht komprimierten Ausgangsmaterials und des gemäß WO 01/56625 bei geringeren Temperaturen komprimierten Materials angegeben sind.

- 20 Retention (in 0,9%iger NaCl): 6 – 8,2 g/g (5,8 g/g & 5,9 g/g)  
Retention (in 0,9%iger NaCl): 1500 - 2200 g/m<sup>2</sup> (1495 g/m<sup>2</sup> & 1346 g/m<sup>2</sup>)  
Retention (in 0,9%iger NaCl): 4 – 7,5 g/ccm (0,3 g/ccm & 0,4 g/ccm)  
Teebeutel (in 0,9%iger NaCl): 10 - 20 g/ccm (0,8 g/ccm & 1,3 g/ccm)  
Dichte: 0,5 – 1,2 g/ccm (0,05 g/ccm & 0,07 g/ccm)
- 25 Ausdehnungsfaktor (in 0,9%iger NaCl): 10 - 21 (1,1 & 1,7)  
AAP (in 0,9%iger NaCl; 0,7psi): 10,5 – 12,5 g/g (13 g/g & 12,3 g/g)  
AAP (in 0,9%iger NaCl; 0,7psi): 2500 - 3600 g/m<sup>2</sup> (3300 g/m<sup>2</sup> & 2968 g/m<sup>2</sup>)  
AAP (in 0,9%iger NaCl; 0,7psi): 6 – 14 g/ccm (0,6 g/g & 1,0 g/ccm)
- 30 Retention (in dest. Wasser): 13,5 – 19 g/g (13,3 g/g & 12,9 g/g)  
Retention (in dest. Wasser): 4000 - 5400 g/m<sup>2</sup> (3455 g/m<sup>2</sup> & 3106 g/m<sup>2</sup>)  
Retention (in dest. Wasser): 10 – 16,5 g/ccm (0,7 g/ccm & 0,9 g/ccm)  
Teebeutel (in dest. Wasser): 15 - 33 g/ccm (1,3 g/ccm & 3,0 g/ccm)  
Ausdehnungsfaktor (in dest. Wasser): 15 – 33 (1,5 & 2,2)
- 35 AAP (in dest. Wasser): 18 – 22,5 g/g (18,9 g/g & 19,5 g/g)  
AAP (in dest. Wasser; 0,7psi): 5000 - 6200 g/m<sup>2</sup> (4750 g/m<sup>2</sup> & 4735 g/m<sup>2</sup>)  
AAP (in dest. Wasser; 0,7psi): 10 – 22 g/ccm (0,9 g / g & 1,4 g/ccm)

Das Nonwoven ohne SAP zeigt grundsätzlich andere Eigenschaften als Luquaflleece IS. Noch stärkere Unterschiede bestehen zwischen komprimiertem Nonwoven und komprimiertem Luquaflleece IS. Das reine Nonwoven hat aufgrund des Schwammeffektes einen hohen Teebeutelwert von 37 g / g in NaCl und, weil bei diesem Effekt der Salzgehalt keine Rolle spielt, mit 38 g / g den gleichen Wert in dest. Wasser. Der CRC Wert ist aus gleichem Grund mit 0,4 g / g in beiden genannten Medien extrem niedrig; denn durch das Zentrifugieren wird die Flüssigkeit nahezu vollständig aus dem Gewebe entfernt.

Wird das Nonwoven durch Einwirkung von Druck und Temperatur komprimiert, quillt es in Gegenwart von Wasser nicht auf. Dementsprechend niedrig sind die Teebeutel- und CRC Werte. Ein Nonwoven das 1 Minute bei 200 °C und 80 bar gepresst wurde, zeigte in 0,9 %iger NaCl einen Teebeutelwert von 1,9 g / g und eine CRC von 0,3 g / g. Die Dicke des gepressten Materials blieb mit 0,1 mm unverändert. Diese Ergebnisse zeigen, dass eine Quellung in der z-Achse nur in Gegenwart von SAP möglich ist.

Ultradünne Materialien gemäß der vorliegenden Erfindung lassen sich prinzipiell auch herstellen, indem man SAP Granulat oder Pulver in ein Nonwoven hineinstreut, den SAP ggf. mit einem Kleber auf dem Nonwoven fixiert oder durch andere Techniken auf dem Gewebe verankert. Obwohl die physikalischen Eigenschaften ähnlich zu denen des gepressten in-situ Materials sind, haben Produkte, die reversibel auf dem Nonwoven fixiert sind den Nachteil, dass sich der SAP durch das Aufquellen in Gegenwart von Wasser wieder vom Nonwoven ablöst. Bei komprimierten Materialien, die „in-situ“ auf Fasern aufpolymerisiert sind, ist der SAP hingegen fest auf der Faser verankert und löst sich auch in Gegenwart von Wasser nicht wieder ab.

## 25 Dimensionsstabilität

Das komprimierte Material ist dimensionsstabil, d.h. auch nach längerer Lagerung bei Raumtemperatur und rel. Luftfeuchten von vorzugsweise weniger als 60 % dehnt sich das Material nicht oder nur unwesentlich aus. Diese Dimensionsstabilität wurde bei allen Proben festgestellt, die bei einer Temperatur von mehr als 60 °C und einem Druck von mehr als 5 bar komprimiert wurden. Bei dem nach WO 01 / 56625 hergestellten Vergleichsmaterial fand dagegen unter den o.g. Bedingungen eine Ausdehnung des Materials statt:

Probe[mm]	Dicke direkt nach Komprimierung [mm]	Dicke nach 60 Tagen
35 1	0,8	2,4
2	0,7	1,8
3	0,7	1,9
4	0,8	2,3

### Ausdehnungsvolumen in Abhängigkeit von der Zeit

In WO 01 / 56625 wird diese Kenngröße beschrieben (Seite 31 Zeile 33 ff – FSEV). Mit einer SAP Beladung von 200 g/m<sup>2</sup> wurden in 0,9%iger NaCl folgende Werte angegeben:

5

	5 Sekunden	1,4 ml
	10 Sekunden	2,2 ml
	30 Sekunden	4,3 ml
	60 Sekunden	5,9 ml
10	120 Sekunden	7,3 ml
	300 Sekunden	8,5 ml
	600 Sekunden	9,0 ml

15 Mit komprimierten Materialien, die bei verschiedenen Drucken und Temperaturen (Dauer: 1 Minute) komprimiert wurden, wurden folgende Werte gemessen. Mit „Vergleich“ ist die Probe bezeichnet, die nach der WO 01 / 56625 hergestellt wurde (5 bar, 48 s, 50 °C).

### Bestimmung des Ausdehnungsvolumens (FSEV)

Zeit	5bar 100°C	10bar 100°C	80bar 100°C	5bar 150°C	10bar 150°C	80bar 150°C	Vergleich
10 Sek.	2,4 ml	2,4 ml	2,2 ml	1,3 ml	2,2 ml	0,1 ml	2,4 ml
30 Sek.	6,8 ml	7,1 ml	7,5 ml	5,7 ml	6,4 ml	0,7 ml	5,8 ml
60 Sek.	8,7 ml	9,3 ml	10,1 ml	9,0 ml	9,3 ml	4,2 ml	7,5 ml
120 Sek.	9,8 ml	10,5 ml	11,1 ml	10,7 ml	10,8 ml	10,1 ml	8,7 ml
300 Sek.	10,4 ml	11,3 ml	11,8 ml	11,5 ml	11,6 ml	11,5 ml	9,5 ml
600 Sek.	10,6 ml	11,5 ml	12,0 ml	11,7 ml	11,8 ml	11,8 ml	9,9 ml

20

Die Werte zeigen, dass die FSEV Werte des erfindungsgemäßen Materials (mit der Ausnahme 80 bar / 150 °C) bereits nach 30 - 60 Sekunden deutlich höher liegen als die des in WO 01 / 56625 beschriebenen komprimierten Materials. Die Werte zeigen ebenfalls, dass der Endwert nach etwa 300 Sekunden fast erreicht ist.

25

Führt man die Messung durch, indem man das Ausdehnungsvolumen unter einer Druckeinwirkung von 0,5 psi (EVUL, gemäß WO 01/56625, Seite 32, Zeile 6 ff) durchführt, ergibt sich ein ähnliches Bild:

## Bestimmung des Ausdehnungsvolumens (EVUL) bei 0,5 psi

Zeit	5bar 100°C	10bar 100°C	80bar 100°C	5bar 150°C	10bar 150°C	80bar 150°C	Vergleich
10 Sek.	0,9 ml	0,4 ml	1,2 ml	0,6 ml	0,8 ml	0,1 ml	0,1 ml
30 Sek.	3,0 ml	2,2 ml	3,7 ml	3,0 ml	3,1 ml	1,4 ml	1,0 ml
60 Sek.	4,4 ml	3,6 ml	5,1 ml	4,7 ml	4,7 ml	4,2 ml	2,1 ml
120 Sek.	5,0 ml	4,6 ml	5,8 ml	6,0 ml	5,8 ml	5,8 ml	3,1 ml
300 Sek.	5,6 ml	5,3 ml	6,1 ml	6,6 ml	6,4 ml	6,4 ml	3,8 ml
600 Sek.	5,6 ml	5,7 ml	6,3 ml	6,9 ml	6,6 ml	6,4 ml	3,8 ml

- Bei einer Wasseraufnahme unter einem Druck von 0,5 psi sind die nach dem erfindungsgemä-
- 5      Ben Verfahren hergestellten Proben schneller als die Vergleichsprobe. Lediglich die bei 80 °C /  
150 bar hergestellte Probe ergibt nach 10 Sekunden den gleichen Wert, alle anderen Messer-  
gebnisse sind aber auch hier besser als bei der Vergleichsprobe.

## Aufnahme von Wasserdampf

10

- Das komprimierte Material ist in der Lage, signifikante Mengen Wasserdampf zu absorbieren und bei niedrigen relativen Luftfeuchten wieder abzugeben (vergleichbare Eigenschaften wie Luquaflleece IS). Verschiedene Probestücke (jeweils 100 x 100 mm), die eine Minute bei 160 bar und unterschiedlichen Temperaturen komprimiert wurden, wurden 24 h bei Raumtemperatur in
- 15      einem Exsikkator bei 95 % rel. Luftfeuchte gelagert. Anschließend wurden die Proben an der  
Luft bei 23 °C und 45 % rel. Luftfeuchte getrocknet. Die Resultate sind der Tab. A zu entneh-  
men. Anschließend wurden die Proben erneut 24 h im Exsikkator bei 95 % rel. Feuchte gelagert  
und danach wiederum bei Raumtemperatur und 45 % rel. Feuchte getrocknet. Dieser Zyklus  
wurde ein drittes Mal durchgeführt. Die Ergebnisse nach dem dritten Zyklus sind der Tabelle B
- 20      zu entnehmen.

Tab. A

Probe	Feuchtigkeitsaufnahme Gewicht nach 24 h (in % bez. auf Startgewicht)	Feuchtigkeitsabnahme Gewicht nach 24 h (in % bez. auf Startgewicht)
Luquafleece IS	143	107
P1 (50°C/160bar)	142	107
P2 (100°C/160bar)	144	107
P3 (150°C/160bar)	149	112
P4 (200°C/160 bar)	149	114

Tab. B

Probe	Feuchtigkeitsaufnahme Gewicht nach 3 Zyklen (in % bez. auf Startgewicht)	Feuchtigkeitsabnahme Gewicht nach 3 Zyklen(in % bez. auf Startgewicht)
Luquafleece IS	149	107
P1 (50°C/160bar)	152	107
P2 (100°C/160bar)	152	109
P3 (150°C/160bar)	157	113
P4 (200°C/160bar)	155	114

## Beispiele

Für die Prüfungen wurden Proben der Fläche 30 x 50 mm verwendet. Für die AAP Tests wurde ein kreisrundes Stück mit einem Durchmesser von 6 cm eingesetzt (28,3 cm<sup>2</sup> Fläche). Die Versuche wurden mit 0,7 psi durchgeführt.

Bei der Vermessung der 30 x 50 mm Proben wurde eine Quellung im wesentlichen in z-Richtung beobachtet. In x- oder y-Richtung wurde eine Quellung um ca. 10 % gemessen, die dritte Dimension blieb unverändert (in einer Achse ist das Gewebe leichter dehnbar als in der anderen Dimension).

Alle Tests wurden nach den gängigen Standardmethoden für SAP durchgeführt.

## Beispiel 1

Luquaflleece IS wurde eine Minute bei 100 °C und 160 bar komprimiert. Es wurden 30 x 50 mm Proben vermessen. Dabei wurden folgende Daten in dest. Wasser erhalten:

Dicke des komprimierten Materials: 0,3 mm

CRC: 15,6 g / g

CRC: 4905 g / m<sup>2</sup>

Teebeutelwert: 30,6 g / ccm\*)

Retention: 16,4 g / ccm\*)

Dichte des eingesetzten Materials: 0,984 g / ccm

Ausdehnungsfaktor in z-Achse: 31,0

AAP (0,7 psi): 19,1 g / g

AAP (0,7 psi): 5689 g / m<sup>2</sup>

AAP (0,7 psi): 19,0 g / ccm

\*) die Angabe bezieht sich auf das eingesetzte Material

## Beispiel 2

Luquaflleece IS wurde eine Minute bei 100 °C und 80 bar komprimiert. Es wurden 30 x 50 mm Proben vermessen. Dabei wurden folgende Daten in dest. Wasser erhalten:

Dicke des komprimierten Materials: 0,3 mm

CRC: 15,7 g / g

CRC: 4592 g / m<sup>2</sup>

Teebeutelwert: 31,7 g / ccm\*)

Retention: 15,3 g / ccm\*)

Dichte des eingesetzten Materials: 1,042 g / ccm

Ausdehnungsfaktor in z-Achse: 28,7

AAP (0,7 psi): 19,8 g / g

5 AAP (0,7 psi): 5477 g / m<sup>2</sup>

AAP (0,7 psi): 18,2 g / ccm

\*) die Angabe bezieht sich auf das eingesetzte Material

10 Beispiel 3

Luquaflleece IS wurde eine Minute bei 150 °C und 80 bar komprimiert. Es wurden 30 x 50 mm Proben vermessen. Dabei wurden folgende Daten in dest. Wasser erhalten:

Dicke des komprimierten Materials: 0,25 mm

15 CRC: 14,6 g / g

CRC: 3326 g / m<sup>2</sup>

Teebeutelwert: 32,9 g / ccm\*)

Retention: 16,6 g / ccm\*)

Dichte des eingesetzten Materials: 0,969 g / ccm

20 Ausdehnungsfaktor in z-Achse: 32,5

AAP (0,7 psi): 19,2 g / g

AAP (0,7 psi): 4382 g / m<sup>2</sup>

AAP (0,7 psi): 21,9 g / ccm

25 \*) die Angabe bezieht sich auf das eingesetzte Material

Beispiel 4

Luquaflleece IS wurde eine Minute bei 200 °C und 80 bar komprimiert. Es wurden 30 x 50 mm Proben vermessen. Dabei wurden folgende Daten in dest. Wasser erhalten:

30

Dicke des komprimierten Materials: 0,25 mm

CRC: 18,4 g / g

CRC: 4577 g / m<sup>2</sup>

Teebeutelwert: 30,0 g / ccm\*)

35 Retention: 15,3 g / ccm\*)

Dichte des eingesetzten Materials: 0,959 g / ccm

Ausdehnungsfaktor in z-Achse: 28,0

AAP (0,7 psi): 22,4 g / g

AAP (0,7 psi): 6184 g / m<sup>2</sup>

AAP (0,7 psi): 20,6 g / ccm

\*) die Angabe bezieht sich auf das eingesetzte Material

5

Beispiel 5

Luquafleece IS wurde eine Minute bei 150 °C und 10 bar komprimiert. Es wurden 30 x 50 mm Proben vermessen. Dabei wurden folgende Daten in dest. Wasser erhalten:

10 Dicke des komprimierten Materials: 0,4 mm

CRC: 16,1 g / g

CRC: 4830 g / m<sup>2</sup>

Teebeutelwert: 24,5 g / ccm\*)

Retention: 12,1 g / ccm\*)

15 Dichte des eingesetzten Materials: 0,697 g / ccm

Ausdehnungsfaktor in z-Achse: 22,3

AAP (0,7 psi): 20,9 g / g

AAP (0,7 psi): 6042 g / m<sup>2</sup>

AAP (0,7 psi): 15,1 g / ccm

20

\*) die Angabe bezieht sich auf das eingesetzte Material

Vergleichsbeispiel 1 (Luquafleece IS)

Dicke des Luquafleece IS: 5,3 mm

25 CRC: 13,3 g / g

CRC: 3455 g / m<sup>2</sup>

Teebeutelwert: 1,3 g / ccm\*)

Retention: 0,73 g / ccm\*)

Dichte des eingesetzten Materials: 0,051g / ccm

30 Ausdehnungsfaktor in z-Achse: 1,5

AAP (0,7 psi): 18,9 g / g

AAP (0,7 psi): 4750 g / m<sup>2</sup>

AAP (0,7 psi): 0,9 g / ccm

35 \*) die Angabe bezieht sich auf das eingesetzte Material

Vergleichsbeispiel 2 (Luquafleece IS 48 s bei 6 bar und 50 °C komprimiert)

Dicke des komprimierten Materials: 3,1 mm



CRC: 12,9 g / g

CRC: 3106 g / m<sup>2</sup>

Teebeutelwert: 2,0 g / ccm\*)

Retention: 0,9 g / ccm\*)

5 Dichte des eingesetzten Materials: 0,074 g / ccm

Ausdehnungsfaktor in z-Achse: 2,2

AAP (0,7 psi): 19,5 g / g

AAP (0,7 psi): 4735 g / m<sup>2</sup>

AAP (0,7 psi): 1,4 g / ccm

10

\*) die Angabe bezieht sich auf das eingesetzte Material

Ein Erhöhen des Druckes bei niedrigen Temperaturen ergibt keine signifikante Verbesserung.  
Dies soll anhand des folgenden Beispiels belegt werden.

15

Vergleichsbeispiel 3 (Luquaflleece IS 60 s bei 80 bar und 50 °C komprimiert)

Dicke des komprimierten Materials: 0,8 mm

Dicke des komprimierten Materials nach 4 Wochen: 1,2 mm

CRC: 12,5 g / g

20 CRC: 2730 g / m<sup>2</sup>

Teebeutelwert: 3,0 g / ccm\*)

Retention: 1,9 g / ccm\*)

Dichte des eingesetzten Materials: 0,159 g / ccm

Ausdehnungsfaktor in z-Achse: 4,6

25 AAP (0,7 psi): 18,4 g / g

AAP (0,7 psi): 4276 g / m<sup>2</sup>

AAP (0,7 psi): 3,1 g / ccm

\*) die Angabe bezieht sich auf das eingesetzte Material

30

Beispiel 6

Luquaflleece IS wurde eine Minute bei 100 °C und 160 bar komprimiert. Es wurden 30 x 50 mm  
Proben vermessen. Dabei wurden folgende Daten in 0,9 %iger NaCl erhalten:

35 Dicke des komprimierten Materials: 0,3 mm

CRC: 6,5 g / g

CRC: 2069 g / m<sup>2</sup>

Teebeutelwert: 19,4 g / ccm\*)

Retention: 6,9 g / ccm\*)

Dichte des eingesetzten Materials: 0,977 g / ccm

Ausdehnungsfaktor in z-Achse: 19,0

AAP (0,7 psi): 10,6 g / g

5 AAP (0,7 psi): 3357 g / m<sup>2</sup>

AAP (0,7 psi): 11,2 g / ccm

\*) die Angabe bezieht sich auf das eingesetzte Material

10 Beispiel 7

Luquafleece IS wurde eine Minute bei 100 °C und 80 bar komprimiert. Es wurden 30 x 50 mm Proben vermessen. Dabei wurden folgende Daten in 0,9 %iger NaCl erhalten:

Dicke des komprimierten Materials: 0,3 mm

15 CRC: 7,3 g / g

CRC: 2151 g / m<sup>2</sup>

Teebeutelwert: 19,5 g / ccm\*)

Retention: 7,2 g / ccm\*)

Dichte des eingesetzten Materials: 1,073 g / ccm

20 Ausdehnungsfaktor in z-Achse: 19,3

AAP (0,7 psi): 11,3 g / g

AAP (0,7 psi): 3039 g / m<sup>2</sup>

AAP (0,7 psi): 10,1 g / ccm

25 \*) die Angabe bezieht sich auf das eingesetzte Material

Beispiel 8

Luquafleece IS wurde eine Minute bei 150 °C und 160 bar komprimiert. Es wurden 30 x 50 mm Proben vermessen. Dabei wurden folgende Daten in 0,9 %iger NaCl erhalten:

30

Dicke des komprimierten Materials: 0,25 mm

CRC: 6,4 g / g

CRC: 1489 g / m<sup>2</sup>

Teebeutelwert: 16,5 g / ccm\*)

35 Retention: 7,4 g / ccm\*)

Dichte des eingesetzten Materials: 1,113 g / ccm

Ausdehnungsfaktor in z-Achse: 20,0

AAP (0,7 psi): 11,2 g / g

AAP (0,7 psi): 2650 g / m<sup>2</sup>

AAP (0,7 psi): 13,3 g / ccm

\*) die Angabe bezieht sich auf das eingesetzte Material

5

#### Beispiel 9

Luquaflleece IS wurde eine Minute bei 150 °C und 80 bar komprimiert. Es wurden 30 x 50 mm Proben vermessen. Dabei wurden folgende Daten in 0,9 %iger NaCl erhalten:

10 Dicke des komprimierten Materials: 0,25 mm

CRC: 6,5 g / g

CRC: 1490 g / m<sup>2</sup>

Teebeutelwert: 20,1 g / ccm\*)

Retention: 7,5 g / ccm\*)

15 Dichte des eingesetzten Materials: 1,006 g / ccm

Ausdehnungsfaktor in z-Achse: 20,5

AAP (0,7 psi): 11,7 g / g

AAP (0,7 psi): 2792 g / m<sup>2</sup>

AAP (0,7 psi): 14,0 g / ccm

20

\*) die Angabe bezieht sich auf das eingesetzte Material

#### Beispiel 10

Luquaflleece IS wurde eine Minute bei 150 °C und 10 bar komprimiert. Es wurden 30 x 50 mm

25 Proben vermessen. Dabei wurden folgende Daten in 0,9 %iger NaCl erhalten:

Dicke des komprimierten Materials: 0,4 mm

CRC: 6,9 g / g

CRC: 2128 g / m<sup>2</sup>

30 Teebeutelwert: 10,5 g / ccm\*)

Retention: 4,3 g / ccm\*)

Dichte des eingesetzten Materials: 0,590 g / ccm

Ausdehnungsfaktor in z-Achse: 11,2

AAP (0,7 psi): 12,3 g / g

35 AAP (0,7 psi): 3251 g / m<sup>2</sup>

AAP (0,7 psi): 6,5 g / ccm

\*) die Angabe bezieht sich auf das eingesetzte Material

**Beispiel 11**

Luquafleece IS wurde eine Minute bei 200 °C und 160 bar komprimiert. Es wurden 30 x 50 mm Proben vermessen. Dabei wurden folgende Daten in 0,9 %iger NaCl erhalten:

- 5 Dicke des komprimierten Materials: 0,22 mm  
CRC: 8,2 g / g  
CRC: 2230 g / m<sup>2</sup>  
Teebeutelwert: 15,5 g / ccm\*)
- 10 Retention: 7,4 g / ccm\*)  
Dichte des eingesetzten Materials: 1,043 g / ccm  
Ausdehnungsfaktor in z-Achse: 18,9  
AAP (0,7 psi): 11,8 g / g  
AAP (0,7 psi): 3251 g / m<sup>2</sup>
- 15 AAP (0,7 psi): 10,9 g / ccm

\*) die Angabe bezieht sich auf das eingesetzte Material

**Vergleichsbeispiel 4 (Luquafleece IS)**

- 20 Dicke des Luquafleece IS: 5,2 mm  
CRC: 5,8 g / g  
CRC: 1495 g / m<sup>2</sup>  
Teebeutelwert: 0,8 g / ccm\*)  
Retention: 0,3 g / ccm\*)
- 25 Dichte des eingesetzten Materials: 0,047 g / ccm  
Ausdehnungsfaktor in z-Achse: 1,1  
AAP (0,7 psi): 13,0 g / g  
AAP (0,7 psi): 3300 g / m<sup>2</sup>  
AAP (0,7 psi): 0,6 g / ccm

30

\*) die Angabe bezieht sich auf das eingesetzte Material

**Vergleichsbeispiel 5 (Luquafleece IS 48 s bei 6 bar und 50 °C komprimiert)**

- Dicke des komprimierten Materials: 3,1 mm
- 35 CRC: 5,9 g / g  
CRC: 1346 g / m<sup>2</sup>  
Teebeutelwert: 1,3 g / ccm\*)  
Retention: 0,4 g / ccm\*)

Dichte des eingesetzten Materials: 0,072 g / ccm

Ausdehnungsfaktor in z-Achse: 1,7

AAP (0,7 psi): 12,3 g / g

AAP (0,7 psi): 2968 g / m<sup>2</sup>

5 AAP (0,7 psi): 1,0 g / ccm

\*) die Angabe bezieht sich auf das eingesetzte Material

Ein Erhöhen des Druckes bei niedrigen Temperaturen ergibt keine signifikante Verbesserung.

10 Dies soll anhand des folgenden Beispiels belegt werden.

Vergleichsbeispiel 6 (Luquaflleece IS 60 s bei 80 bar und 50 °C komprimiert)

Dicke des komprimierten Materials: 0,8 mm

Dicke des komprimierten Materials nach 4 Wochen: 1,2 mm

15 CRC: 5,8 g / g

CRC: 1330 g / m<sup>2</sup>

Teebeutelwert: 1,0 g / ccm\*)

Retention: 0,3 g / ccm\*)

Dichte des eingesetzten Materials: 0,184 g / ccm

20 Ausdehnungsfaktor in z-Achse: 2,8

AAP (0,7 psi): 11,7 g / g

AAP (0,7 psi): 2686 g / m<sup>2</sup>

AAP (0,7 psi): 3,0 g / ccm

25 \*) die Angabe bezieht sich auf das eingesetzte Material

#### Beeinflussung der Härte des ultradünnen Materials

30 Härte und Feuchtigkeitsaufnahmegewindigkeit lassen sich z.B. durch Zugabe von weichmachenden Chemikalien oder durch eine Strukturierung (Vergrößerung) der Oberfläche des ultradünnen Materials beeinflussen. Als weichmachende Chemikalien kommen z.B. tertiäre Alkanolamine in Frage. Die freien Säuregruppen des SAP werden dabei bevorzugt zumindest zu 20 mol% neutralisiert. Bevorzugte Alkanolamine sind ausgewählt aus der Gruppe Triethanolamin, 35 Methyl-diethanolamin, Dimethylaminodiglycol, Dimethylethanolamin, N,N,N',N'-Tetra(hydroxyethyl)ethylendiamin. Diese Möglichkeiten sind an sich nicht neu, wohl aber im Zusammenhang mit einer Beeinflussung des Wasseraufnahmevermögens bei superabsorbierenden Flächegebilden. Daneben lässt sich das ultradünne Material durch eine gezielte Zugabe

- geringer Mengen Wasser weicher machen. Die angesprochenen Möglichkeiten des Weichmachens können auch kombiniert werden. Um eine möglichst homogene Erhöhung der Feuchtigkeit zu erreichen, wird das Material vorzugsweise mit Wasserdampf oder Wassernebel behandelt. Um die Weichheit zu bewahren ist es allerdings anschließend erforderlich, das Material
- 5 luftdicht zu verpacken.

- Die Veränderung der Härte kann beispielsweise mit einer Apparatur gemessen werden, mit der eine Kugel eine definierte Wegstrecke in das Material gedrückt und die Kraft gemessen wird, die für diese Wegstrecke erforderlich ist. Das ultradünne Material wurde 24 h bei Raumtemperatur
- 10 in eine gesättigte Wasserdampfatmosphäre gelegt. Das Material nahm in diesem Zeitraum 70 % seines Eigengewichts an Feuchtigkeit auf. Nach 24 h wurde die Probe aus dieser Atmosphäre entnommen und es wurde die Kraft gemessen, die erforderlich ist, die Kugel 10 mm tief in das Material hineinzudrücken. Im Stundenrhythmus wurde die Messung wiederholt. Das Material
- 15 befand sich in dieser Zeit in einer Umgebung mit 50 % rel. Feuchte bei 24 °C, d.h. der Feuchtigkeitsgehalt nahm in diesem Zeitraum stetig ab und hatte nach 7 h den Ausgangswert nahezu wieder erreicht.

- Folgende Feuchtigkeitsgehalte (bezogen auf das eingesetzte Material vor Feuchtlagerung) wurden gemessen:
- 20 70 % nach 24 h in gesättigter Wasserdampfatmosphäre  
40 % nach 1 h bei 24 °C und 50 % rel. Luftfeuchte  
11 % nach 3 h bei 24 °C und 50 % rel. Luftfeuchte  
1 % nach 7 h bei 24 °C und 50 % rel. Luftfeuchte
- 25 Die für die Härtemessung eingesetzten Materialien waren 1 Minute bei 160 bar und unterschiedlichen Temperaturen komprimiert worden. Folgende Meßwerte (10 mm Weglänge) wurden erhalten:

- Probe 1 (200 °C / 160 bar):
- 30 Kraft: 8 N Messung sofort, 10 N nach 1 h, 21 N nach 3 h, 33 N nach 7 h
- Probe 2 (150 °C / 160 bar):
- Kraft: 7 N Messung sofort, 9 N nach 1 h, 18 N nach 3 h, 24 N nach 7 h
- Probe 3 (50 °C / 160 bar):
- Kraft: 8 N Messung sofort, 11 N nach 1 h, 16 N nach 3 h, 19 N nach 7 h
- 35 Vergleich: Luquafleece IS
- Kraft: 4 N Messung sofort, 4,5 N nach 1 h, 6 N nach 3 h, 10 N nach 7 h

Es ist deutlich zu erkennen, dass die Materialien mit abnehmendem Feuchtigkeitsgehalt härter werden. Weiterhin ist den Meßwerten zu entnehmen, dass in etwa die gleiche Kraft aufgewendet werden muß, die Kugel 10 mm in ein trockenes Luquafleece hineinzudrücken wie in ein ultra-dünnes Material mit einem Feuchtegehalt von 70 %.

## Patentansprüche:

1. Material aus SAP und Fasern, erhältlich durch Pressen bei Temperaturen von mindestens 60° C und Drucken von mindestens 3 bar.
- 5 2. Materialien gemäß Anspruch 1 erhältlich durch Pressen bei Temperaturen von mindestens 70° C.
- 10 3. Materialien gemäß Anspruch 1 erhältlich durch Pressen bei Temperaturen von mindestens 80° C.
4. Materialien nach einem der Ansprüche 1 bis 3 erhältlich durch Pressen bei Drucken von mindestens 5 bar.
- 15 5. Materialien nach einem der Ansprüche 1 bis 3 erhältlich durch Pressen bei Drucken von mindestens 10 bar.
- 20 6. Material gemäß einem der Ansprüche 1 bis 5, das sich bei Wasserzugabe in einer Dimension um das mindestens das 5-fache ausdehnt und in den zwei anderen Dimensionen um weniger wie 20%.
7. Material aus SAP und Fasern, das sich bei Wasserzugabe in einer Dimension um das mindestens das 5-fache ausdehnt und in den zwei anderen Dimensionen um weniger wie 20%.
- 25 8. Material gemäß einem der Ansprüche 1 bis 7, das sich bei Wasserzugabe in einer Dimension um das mindestens das 10-fache ausdehnt und in den zwei anderen Dimensionen um weniger wie 10%.
- 30 9. Material gemäß einem der Ansprüche 1 bis 8, erhältlich durch in-situ Polymerisation des SAP.
10. Material gemäß einem der Ansprüche 1 bis 9, mit einer Dichte von mindestens 0.5 g/ccm bis zu einer Dichte von 1.2 g/ccm.
- 35 11. Material gemäß einem der Ansprüche 1 bis 10, bei dem das Verhältnis von Teebeutel zu Retention in 0.9%iger NaCl-Lösung größer 2 ist.



12. Material gemäß einem der Ansprüche 1 bis 11, bei dem die Retention in 0.9%iger NaCl-Lösung größer 3 g/ccm ist.
- 5 13. Material gemäß einem der Ansprüche 1 bis 12, bei dem die Zunahme der Dicke nach 60 Tagen nach Komprimierung weniger wie 100% bezogen auf die Dicke direkt nach der Komprimierung beträgt.
- 10 14. Material gemäß einem der Ansprüche 1 bis 13, bei dem die FSEV nach 60 Sekunden im Vergleich zum unkomprimierten Material mindestens verdoppelt ist.
- 15 15. Material gemäß einem der Ansprüche 1 bis 14, bei dem die FSEV nach 2 Minuten im Vergleich zum unkomprimierten Material mindestens 60% höher ist.
- 16 16. Material gemäß einem der Ansprüche 1 bis 15, bei dem die EVUL nach 60 Sekunden im Vergleich zum unkomprimierten Material mindestens verdoppelt ist.
- 17 17. Material gemäß einem der Ansprüche 1 bis 16, bei dem die EVUL nach 2 Minuten im Vergleich zum unkomprimierten Material mindestens 60% höher ist.
- 20 18. Material gemäß einem der Ansprüche 1 bis 17, bei dem die AAP (0.7psi) in 0.9%iger NaCl-Lösung größer 5 g/ccm ist.
19. Mehrschichtmaterialien enthaltend Material nach einem der Ansprüche 1 bis 18.
- 25 20. Verwendung von Material und Mehrschichtmaterial gemäß einem der Ansprüche 1 bis 19 zur Absorption von Wasserdampf.
21. Verwendung von Material und Mehrschichtmaterial gemäß einem der Ansprüche 1 bis 19 zur Absorption von Wasser oder wässrigen Flüssigkeit, insbesondere Körperflüssigkeit.
- 30 22. Verfahren zur Herstellung von komprimierten Material enthaltend SAP und Faser durch Pressen bei Temperaturen über 60° C und Drucken über 3 bar.

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Rec'd PCT/PT 21 APR 2005

International Application No

PCT/EP 03/11930

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 B01J20/26 B01J20/28 B01J20/30 A61L15/22 A61L15/42

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 B01J A61L

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 01 56625 A (BASF CORP) 9 August 2001 (2001-08-09) cited in the application page 31, line 35 - line 40 page 35, line 20 - line 25 page 20, line 29 - line 40	1-5,9, 19,21,22
X	WO 95 30396 A (MOELNLYCKE AB ;WIDLUND URBAN (SE)) 16 November 1995 (1995-11-16) cited in the application page 5, line 30 -page 6, line 9	1-5,10, 19,21,22
X	WO 01 18302 A (RAYONIER PRODUCTS AND FINANCIA) 15 March 2001 (2001-03-15) page 22, line 13 - line 26 page 25, line 1 - line 28; claim 4; examples 1,3,4 page 7, line 17 - line 18	1-5,10, 19,21,22
	-/--	

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

### \* Special categories of cited documents:

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the international filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- \*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- \*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- \*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
- \*Z\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

4 March 2004

Date of mailing of the international search report

15/03/2004

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Bork, A-M

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 03/11930

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 0 666 350 A (MCNEIL PPC INC) 9 August 1995 (1995-08-09) page 6, line 8 - line 21 page 5, line 30 - line 35	1-5, 10, 19, 21, 22
P, X	WO 02 094329 A (BASF AG ; ENGELHARDT FRIEDRICH (DE); WHITMORE DARRYL L (US)) 28 November 2002 (2002-11-28) page 38, line 14 - line 32 page 41, line 24 - line 35 page 30, line 25 - line 35	1-5, 9, 19, 21, 22
P, X	WO 03 053487 A (BASF AG) 3 July 2003 (2003-07-03) page 48, line 4 - line 7 page 50, line 20 - line 30 page 39, line 34 - line 45	1-5, 9, 19, 21, 22

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

EP03/11930

## Box I Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 1 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:  
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:
  
2. ☒ Claims Nos.: 6-8, 11-18  
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:  
**see supplemental sheet further information PCT/ISA/210**
  
3. ☐ Claims Nos.:  
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

## Box II Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 2 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☐ As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fee, this Authority did not invite payment of any additional fee.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:
  
4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest

☐

The additional search fees were accompanied by the applicant's protest.

☐

No protest accompanied the payment of additional search fees.

Continuation of I.2

Claims: 6-8, 11-18

The current claims 6-8 and 11-18 relate to a product which is defined (inter alia) by the following unusual parameters:

- P1: expansion of the material in three dimensions when water is added
- P2: ratio tea bag : retention
- P3: retention
- P4: increase in thickness
- P5: FSEV
- P6: EVUL
- P7: AAP

The use of these parameters in the given context has to appear to be lacking in clarity (PCT Article 6). It is impossible to compare the parameters chosen by the applicant with the relevant disclosure in the prior art. The lack of clarity is such as to make it impossible to conduct a meaningful search. The search was therefore restricted to the method of fabrication by compression molding at temperatures greater than 60° C and pressures greater than 3 bar, according to claim 22, and materials obtained by this method, according to claims 1-5, 9, 10 and 19, and use thereof, according to claims 20 and 21.

The applicant is advised that claims or parts of claims relating to inventions in respect of which no international search report has been established normally cannot be the subject of an international preliminary examination (PCT Rule 66.1(e)). In its capacity as International Preliminary Examining Authority the EPO generally will not carry out a preliminary examination for subjects that have not been searched. This also applies to cases where the claims were amended after receipt of the international search report (PCT Article 19) or where the applicant submits new claims in the course of the procedure under PCT Chapter II.

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 03/11930

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 0156625	A	09-08-2001	US 6417425 B1 BR 0107973 A CA 2333212 A1 EP 1251886 A2 WO 0156625 A2 JP 2003521349 T US 2003045847 A1	09-07-2002 05-11-2002 01-08-2001 30-10-2002 09-08-2001 15-07-2003 06-03-2003
WO 9530396	A	16-11-1995	SE 508627 C2 AT 175102 T AU 684029 B2 AU 2457995 A CA 2189442 A1 CN 1147199 A CZ 9603187 A3 DE 69507025 D1 DE 69507025 T2 EP 0758220 A1 ES 2128728 T3 FI 964384 A HU 77812 A2 JP 10500325 T NO 964474 A NZ 285472 A PL 317889 A1 SE 9401541 A WO 9530396 A1 SK 140996 A3 US 5919178 A	19-10-1998 15-01-1999 27-11-1997 29-11-1995 16-11-1995 09-04-1997 11-06-1997 11-02-1999 27-05-1999 19-02-1997 16-05-1999 30-10-1996 28-08-1998 13-01-1998 21-10-1996 26-01-1998 28-04-1997 05-11-1995 16-11-1995 06-08-1997 06-07-1999
WO 0118302	A	15-03-2001	US 6485667 B1 AU 6908700 A BR 0014164 A CA 2384508 A1 CN 1387592 T EP 1268914 A1 JP 2003508647 T TR 200200537 T2 WO 0118302 A1 US 2003234468 A1 ZA 200201480 A	26-11-2002 10-04-2001 07-05-2002 15-03-2001 25-12-2002 02-01-2003 04-03-2003 21-06-2002 15-03-2001 25-12-2003 21-05-2003
EP 0666350	A	09-08-1995	US 5525407 A AT 166116 T BR 9500002 A CA 2139382 A1 DE 69502413 D1 DE 69502413 T2 DK 666350 T3 EP 0666350 A1 ES 2115987 T3 JP 8224815 A SI 666350 T1 US 5589117 A US 5641441 A	11-06-1996 15-05-1998 19-09-1995 04-07-1995 18-06-1998 04-02-1999 18-01-1999 09-08-1995 01-07-1998 03-09-1996 31-08-1998 31-12-1996 24-06-1997
WO 02094329	A	28-11-2002	WO 02094329 A1	28-11-2002

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 03/11930

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 03053487	A	03-07-2003	WO 03053487 A1	03-07-2003
			US 2003135172 A1	17-07-2003

## INTERNATIONALE RESEARCHENBERICHT

Internationaler Aktenzeichen

PCT/EP 03/11930

<b>A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES</b>		
IPK 7	B01J20/26	B01J20/28 B01J20/30 A61L15/22 A61L15/42
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK		
<b>B. RESEARCHIERTE GEBIETE</b>		
Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)		
IPK 7 B01J A61L		
Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen		
Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)		
EPO-Internal, WPI Data		
<b>C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN</b>		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	WO 01 56625 A (BASF CORP) 9. August 2001 (2001-08-09) in der Anmeldung erwähnt Seite 31, Zeile 35 - Zeile 40 Seite 35, Zeile 20 - Zeile 25 Seite 20, Zeile 29 - Zeile 40	1-5, 9, 19, 21, 22
X	WO 95 30396 A (MOELNLYCKE AB ;WIDLUND URBAN (SE)) 16. November 1995 (1995-11-16) in der Anmeldung erwähnt Seite 5, Zeile 30 -Seite 6, Zeile 9	1-5, 10, 19, 21, 22
X	WO 01 18302 A (RAYONIER PRODUCTS AND FINANCIA) 15. März 2001 (2001-03-15) Seite 22, Zeile 13 - Zeile 26 Seite 25, Zeile 1 - Zeile 28; Anspruch 4; Beispiele 1, 3, 4 Seite 7, Zeile 17 - Zeile 18	1-5, 10, 19, 21, 22
-/-		
<input checked="" type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen	<input checked="" type="checkbox"/> Siehe Anhang Patentfamilie	
<p>* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :</p> <p>"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist</p> <p>"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist</p> <p>"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)</p> <p>"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht</p> <p>"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist</p> <p>"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist</p> <p>"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden</p> <p>"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist</p> <p>"&amp;" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist</p>		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche		Absenddatum des internationalen Recherchenberichts
4. März 2004		15/03/2004
Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax (+31-70) 340-3018		Bevollmächtigter Bediensteter  Bork, A-M



## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationaler Aktenzeichen

PCT/EP 03/11930

## C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP 0 666 350 A (MCNEIL PPC INC) 9. August 1995 (1995-08-09) Seite 6, Zeile 8 - Zeile 21 Seite 5, Zeile 30 - Zeile 35 -----	1-5, 10, 19, 21, 22
P, X	WO 02 094329 A (BASF AG ; ENGELHARDT FRIEDRICH (DE); WHITMORE DARRYL L (US)) 28. November 2002 (2002-11-28) Seite 38, Zeile 14 - Zeile 32 Seite 41, Zeile 24 - Zeile 35 Seite 30, Zeile 25 - Zeile 35 -----	1-5, 9, 19, 21, 22
P, X	WO 03 053487 A (BASF AG) 3. Juli 2003 (2003-07-03) Seite 48, Zeile 4 - Zeile 7 Seite 50, Zeile 20 - Zeile 30 Seite 39, Zeile 34 - Zeile 45 -----	1-5, 9, 19, 21, 22

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen  
PCT/EP 03/11930

## Feld I Bemerkungen zu den Ansprüchen, die sich als nicht recherchierbar erwiesen haben (Fortsetzung von Punkt 2 auf Blatt 1)

Gemäß Artikel 17(2)a) wurde aus folgenden Gründen für bestimmte Ansprüche kein Recherchenbericht erstellt:

1. ☐ Ansprüche Nr.  
weil sie sich auf Gegenstände beziehen, zu deren Recherche die Behörde nicht verpflichtet ist, nämlich
  
2. ☒ Ansprüche Nr. 6-8, 11-18  
weil sie sich auf Teile der internationalen Anmeldung beziehen, die den vorgeschriebenen Anforderungen so wenig entsprechen, daß eine sinnvolle internationale Recherche nicht durchgeführt werden kann, nämlich  
siehe Zusatzblatt WEITERE ANGABEN PCT/ISA/210
  
3. ☐ Ansprüche Nr.  
weil es sich dabei um abhängige Ansprüche handelt, die nicht entsprechend Satz 2 und 3 der Regel 6.4 a) abgefaßt sind.

## Feld II Bemerkungen bei mangelnder Einheitlichkeit der Erfindung (Fortsetzung von Punkt 3 auf Blatt 1)

Die internationale Recherchenbehörde hat festgestellt, daß diese Internationale Anmeldung mehrere Erfindungen enthält:

1. ☐ Da der Anmelder alle erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren rechtzeitig entrichtet hat, erstreckt sich dieser Internationale Recherchenbericht auf alle recherchierbaren Ansprüche.
  
2. ☐ Da für alle recherchierbaren Ansprüche die Recherche ohne einen Arbeitsaufwand durchgeführt werden konnte, der eine zusätzliche Recherchegebühr gerechtfertigt hätte, hat die Behörde nicht zur Zahlung einer solchen Gebühr aufgefordert.
  
3. ☐ Da der Anmelder nur einige der erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren rechtzeitig entrichtet hat, erstreckt sich dieser Internationale Recherchenbericht nur auf die Ansprüche, für die Gebühren entrichtet worden sind, nämlich auf die Ansprüche Nr.
  
4. ☐ Der Anmelder hat die erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren nicht rechtzeitig entrichtet. Der Internationale Recherchenbericht beschränkt sich daher auf die in den Ansprüchen zuerst erwähnte Erfindung; diese ist in folgenden Ansprüchen erfaßt:

Bemerkungen hinsichtlich eines Widerspruchs

- ☐ Die zusätzlichen Gebühren wurden vom Anmelder unter Widerspruch gezahlt.  
☐ Die Zahlung zusätzlicher Recherchegebühren erfolgte ohne Widerspruch.

## WEITERE ANGABEN

PCT/ISA/ 210

Fortsetzung von Feld I.2

Ansprüche Nr.: 6-8,11-18

Die geltenden Patentansprüche 6-8,11-18 sind auf ein Produkt, das (u.a.) mittels folgenden unüblichen Parametern definiert wird, zu beziehen:

- P1: Ausdehnung des Materials in drei Dimensionen bei Wasserzugabe
- P2: Verhältnis Teebeutel: Retention
- P3: Retention
- P4: Zunahme der Dicke
- P5: FSEV
- P6: EVUL
- P7: AAP

Die Verwendung dieser Parametern muss im gegebenen Zusammenhang als Mangel an Klarheit im Sinne von Art. 6 PCT erscheinen. Es ist unmöglich, die vom Anmelder gewählten Parametern mit den zu vergleichen, was der Stand der Technik hierzu offenbart. Der Mangel an Klarheit ist dergestalt, daß er eine sinnvolle vollständige Recherche unmöglich macht. Daher wurde die Recherche beschränkt auf das Verfahren zur Herstellung durch Pressen bei Temperaturen über 60°C und Drucken über 3 bar, gemäss Anspruch 22, bzw. Materialien erhältlich durch dieses Verfahren gemäss den Ansprüchen 1-5,9,10,19 und deren Verwendung gemäss den Ansprüchen 20-21.

Der Anmelder wird darauf hingewiesen, daß Patentansprüche, oder Teile von Patentansprüchen, auf Erfindungen, für die kein internationaler Recherchenbericht erstellt wurde, normalerweise nicht Gegenstand einer internationalen vorläufigen Prüfung sein können (Regel 66.1(e) PCT). In seiner Eigenschaft als mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragte Behörde wird das EPA also in der Regel keine vorläufige Prüfung für Gegenstände durchführen, zu denen keine Recherche vorliegt. Dies gilt auch für den Fall, daß die Patentansprüche nach Erhalt des internationalen Recherchenberichtes geändert wurden (Art. 19 PCT), oder für den Fall, daß der Anmelder im Zuge des Verfahrens gemäß Kapitel II PCT neue Patentansprüche vorlegt.

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 03/11930

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 0156625 A	09-08-2001	US 6417425 B1 BR 0107973 A CA 2333212 A1 EP 1251886 A2 WO 0156625 A2 JP 2003521349 T US 2003045847 A1	09-07-2002 05-11-2002 01-08-2001 30-10-2002 09-08-2001 15-07-2003 06-03-2003
WO 9530396 A	16-11-1995	SE 508627 C2 AT 175102 T AU 684029 B2 AU 2457995 A CA 2189442 A1 CN 1147199 A CZ 9603187 A3 DE 69507025 D1 DE 69507025 T2 EP 0758220 A1 ES 2128728 T3 FI 964384 A HU 77812 A2 JP 10500325 T NO 964474 A NZ 285472 A PL 317889 A1 SE 9401541 A WO 9530396 A1 SK 140996 A3 US 5919178 A	19-10-1998 15-01-1999 27-11-1997 29-11-1995 16-11-1995 09-04-1997 11-06-1997 11-02-1999 27-05-1999 19-02-1997 16-05-1999 30-10-1996 28-08-1998 13-01-1998 21-10-1996 26-01-1998 28-04-1997 05-11-1995 16-11-1995 06-08-1997 06-07-1999
WO 0118302 A	15-03-2001	US 6485667 B1 AU 6908700 A BR 0014164 A CA 2384508 A1 CN 1387592 T EP 1268914 A1 JP 2003508647 T TR 200200537 T2 WO 0118302 A1 US 2003234468 A1 ZA 200201480 A	26-11-2002 10-04-2001 07-05-2002 15-03-2001 25-12-2002 02-01-2003 04-03-2003 21-06-2002 15-03-2001 25-12-2003 21-05-2003
EP 0666350 A	09-08-1995	US 5525407 A AT 166116 T BR 9500002 A CA 2139382 A1 DE 69502413 D1 DE 69502413 T2 DK 666350 T3 EP 0666350 A1 ES 2115987 T3 JP 8224815 A SI 666350 T1 US 5589117 A US 5641441 A	11-06-1996 15-05-1998 19-09-1995 04-07-1995 18-06-1998 04-02-1999 18-01-1999 09-08-1995 01-07-1998 03-09-1996 31-08-1998 31-12-1996 24-06-1997
WO 02094329 A	28-11-2002	WO 02094329 A1	28-11-2002

# INTERNATIONALER RESEARCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationaler Aktenzeichen

PCT/EP 03/11930

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 03053487 A	03-07-2003	WO 03053487 A1	03-07-2003
		US 2003135172 A1	17-07-2003